

⑤

Int. Cl. 2:

H 01 H 1

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 41 469 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 41 469

⑫

Aktenzeichen:

P 24 41 469.5

⑬

Anmeldetag:

29. 8. 74

⑭

Offenlegungstag:

11. 3. 76

⑳

Unionspriorität:

㉔ ㉕ ㉖

㉙

Bezeichnung:

Elektrischer Drehschalter in geschlossener Bauweise

㉚

Anmelder:

Hartmann & Braun AG, 6000 Frankfurt

㉛

Erfinder:

Hoppe, Wolfgang, 6370 Oberursel

ORIGINAL INSPECTED

DT 24 41 469 A1

2441469

Elektrischer Drehschalter in geschlossener Bauweise

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Drehschalter in geschlossener Bauweise mit mindestens einer, konzentrisch zur Drehachse angeordnete, feststehende Kontakte aufweisenden Kontaktebene, mit mindestens einer radial zur Drehachse im Rotor angeordneten, federnd gelagerten Kontaktbrücke zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen zwei Kontakten der Kontaktebene entsprechend der vorgegebenen geometrischen Anordnung der einzelnen Kontakte auf der Kontaktebene, mit einer Rasterung am inneren Umfang des das Gehäuse des Drehschalters bildenden Stators sowie radialen Aussparungen im Rotor zur Aufnahme von Druckfedern und Rastkugeln.

Ein derartiger Drehschalter ist zum Beispiel aus der deutschen Offenlegungsschrift 2.020.376 bekannt. Bei diesem Drehschalter ist der das Gehäuse bildende Stator unlösbar mit einem Isolierstück verbunden, das den Abschluß des Gehäuses bildet und in das die Kontaktbahnen mit ihren Anschlüssen in Form von nach außen weisenden Lötösen fest eingesetzt sind. Die Kontakte der Kontaktebene sind auf zwei zur Drehachse konzentrischen Ringen angeordnet. Die als Lötösen ausgebildeten festen Anschlüsse der Kontaktbahnen ragen aus dem rückwärtigen Teil des

BAD ORIGINAL

- 2 -

609811/0138

Schalters heraus und liegen parallel zur Richtung der Drehachse. Dieser Drehschalter weist weder Vorrichtungen auf, die den Drehbereich des Schalters begrenzen noch werden Einweise für eine Begrenzung des Drehwinkels bei einem derartigen Drehschalter gegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Drehschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei möglichst kleinen äußeren Abmessungen für eine vielseitige Anwendung geeignet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einem Drehschalter der eingangs genannten Art die mit dem Rotor eine Baueinheit bildende Drehachse auch auf der der Betätigungsseite des Drehschalters abgewandten Seite (Rückseite) über den Stator hinaus ragt, daß die Kontaktebene in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführt ist und eine konzentrisch zur Drehachse angeordnete kreisförmige Aussparung aufweist, deren Durchmesser größer als derjenige des rückwärtigen Teils der Drehachse ist, daß die Kontaktebene zwischen dem offenen Ende des Stators und einer Abdeckplatte befestigt ist, die eine konzentrisch zur Drehachse angeordnete kreisförmige Aussparung aufweist, deren Durchmesser größer als derjenige des rückwärtigen Teils der Drehachse ist und die Verbindungselemente zwischen dem Stator und der Abdeckplatte gleichzeitig die räumliche Zuordnung zwischen den Kontakten der Kontaktebene und der Kontaktbrücke bzw. den Kontaktbrücken im Rotor herstellen, daß eine kreisförmige Scheibe formschlüssig und gegen

axiale Verschiebung gesichert parallel zu der Abdeckplatte auf dem rückwärtigen Teil der Drehachse befestigt ist und daß an die Abdeckplatte und an die kreisförmige Scheibe den Drehwinkel begrenzende, ineinandergreifende Vorsprünge und Aussparungen in Form von Ringsegmenten angeformt sind.

Aus der deutschen Auslegeschrift 1.134.734 ist ein Drehschalter bekannt, dessen Kontaktebene den Abschluß eines Gehäuses bildet, das den federnd gelagerten Rotor und die Kontaktbrücken umschließt. Die Kontaktebene besteht aus einer Isolierstoffplatte mit Leiterbahnen in gedruckter Schaltungstechnik und weist eine konzentrisch zur Drehachse angeordnete kreisförmige Aussparung auf, deren Durchmesser größer als derjenige der Drehachse ist. Mehrere dieser Einheiten und ein gemeinsames Rastwerk, das sich in einem zusätzlichen Gehäuse befindet, werden räumlich zusammengefaßt und durch eine gemeinsame Drehachse betätigt. Die Drehachse ist an einer Seite abgeflacht, wodurch eine formschlüssige Verbindung zwischen der Drehachse und den einzelnen Rotorelementen gewährleistet ist. Auch bei diesem Drehschalter sind weder Einrichtungen zur Begrenzung des Drehwinkels enthalten, noch werden Hinweise für die Ausgestaltung der Begrenzung des Drehwinkels gegeben.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung, die in den Unteransprüchen gekennzeichnet sind, werden anhand der Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen:

BAD ORIGINAL

- 4 -

609811/0138

2441469

- Figur 1a den Drehschalter nach der Erfindung in der Ausgestaltung als rastender Drehschalter mit der Kontaktebene,
- Figur 1b einen Querschnitt durch den Schalter nach Figur 1a,
- Figur 1c die die Kontaktbrücken aufnehmende Seite des Rotors nach Figur 1a,
- Figur 2a einen Schnitt durch den Rotor,
- Figur 2b die die Kontaktbrücken aufnehmende Seite des Rotors nach Figur 2a,
- Figur 3 die in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführte Kontaktebene,
- Figur 4 eine Ansicht der Vorderseite des Drehschalters nach der Erfindung,
- Figur 5 eine Ansicht der Rückseite des Drehschalters nach der Erfindung,
- Figur 6a die Ausgestaltung des Drehschalters nach der Erfindung als tastender Drehschalter mit einer Kontaktebene,
- Figur 6b einen Schnitt durch den Drehschalter nach Figur 6a von der Vorderseite gesehen,
- Figur 6c einen Schnitt durch den Drehschalter nach Figur 6a von der Rückseite des Schalters gesehen,
- Figur 6d die Rückholfeder des tastenden Drehschalters,
- Figur 7a die Ausgestaltung des Drehschalters nach der Erfindung als rastender Schalter mit zwei Kontaktebenen und in ein Gehäuse eingebaut und
- Figur 7b einen Schnitt durch den Drehschalter nach Figur 7a.

BAD ORIGINAL

- 5 -

609811/0138

. 5 .

Gleiche Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die obere Hälfte der Figur 1a zeigt eine Seitenansicht des Drehschalters nach der Erfindung, die untere Hälfte der Figur 1a einen Schnitt durch diesen Drehschalter. Die Drehachse 1a und der die Kontaktbrücken 2 tragende Rotor 1b bilden eine gemeinsame Baueinheit. Diese Baueinheit 1a, 1b ist in einem als Gehäuse dienenden Stator 3 drehbar gelagert. Werden sowohl die Baueinheit aus Drehachse 1a und Rotor 1b als auch der Stator 3 aus demselben Kunststoff hergestellt, so können die Toleranzen klein gehalten werden, da beide Bauteile denselben Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen und sich deshalb gleichmäßig ausdehnen bzw. zusammenziehen. Die Verwendung von Kunststoff hat außerdem den Vorteil, daß keine Maßnahmen zur Erdung des Gehäuses nach VDE 0100 erforderlich sind. Auf dem inneren Umfang des Stators 3 ist eine Rasterung 4 vorgesehen. In einer radialen Aussparung des Rotors 1b sind eine Rastkugel 5 und eine Druckfeder 6 angeordnet. Die Druckfeder 6 drückt die Rastkugel 5 in eine der Vertiefungen der Rasterung 4. Für einen Winkel von 30° zwischen den einzelnen Schaltstellungen sind zwölf Vertiefungen der Rasterung 4 erforderlich. Aufgrund des symmetrischen Aufbaus der Rasterung 4 kann in diesem Fall zur Entlastung der Drehachse 1a in einer zu der ersten Aussparung des Rotors 1b um 180° versetzten zweiten Aus-

BAD ORIGINAL

- 6 -

609811/0138

2441469

sparung eine weitere Druckfeder und eine weitere Rastkugel angeordnet werden. Die Kontaktbrücke 2 besteht aus einem U-förmig gebogenen Runddraht und wird durch eine Schraubenfeder 7 gegen die Kontaktbrücke 8 gedrückt. Den Abschluß des Gehäuses des Drehschalters bildet eine Abdeckplatte 9, die mit dem Stator 3 durch eine Schraubverbindung mit Gewinde-Schneidschrauben 10 lösbar verbunden ist. Die Drehachse 1a ragt auch auf der der Betätigungsseite des Drehschalters abgewandten Seite (Rückseite) über den Stator 3 hinaus. Sowohl die Kontaktebene 8 als auch die Abdeckplatte 9 weisen kreisförmige Aussparungen auf, deren Durchmesser größer als derjenige des rückwärtigen Teils der Drehachse 1a ist. Durch die Schraubverbindung des Stators 3 mit der Abdeckplatte 9 erfolgt gleichzeitig eine räumliche Zuordnung zwischen den Kontakten der Kontaktebene 8 und der Kontaktbrücke 2 im Rotor 1b. Auf dem rückwärtigen Teil der Drehachse 1a ist parallel zu der Abdeckplatte 9 eine kreisförmige Scheibe 11 formschlüssig und gegen axiale Verschiebung gesichert befestigt. Die Abdeckplatte 9 weist eine Nase 9' auf, die in eine Aussparung der kreisförmigen Scheibe 11 eingreift. Zusammen mit der Abdeckplatte 9 begrenzt die kreisförmige Scheibe 11 den Drehwinkel des Drehschalters.

In der Figur 1b ist ein Schnitt in der in der Figur 1a angegebenen Blickrichtung gezeigt. Die Öffnung 11' der kreisförmigen Scheibe 11 ist der symmetrischen Form des rückwärtigen Teils der Drehachse 1a angepaßt, um eine formschlüssige Verbindung zwischen beiden Bauteilen zu erzielen.

BAD ORIGINAL

609811/0138

Die Nase 9' greift in die Aussparung 11" in Form eines Ringsegmentes ein. Der Öffnungswinkel der Aussparung 11" ist so gewählt, daß drei Schaltstellungen möglich sind. Verdreht man die kreisförmige Scheibe 11 um 180° , so greift die Nase 9' in die andere Aussparung 11'" der kreisförmigen Scheibe 11 ein und ermöglicht fünf Schaltstellungen im Abstand von jeweils 30° . Durch entsprechende Ausbildung der Aussparungen der kreisförmigen Scheibe 11 sind auch andere Drehbereiche verwirklichtbar. Die Abdeckplatte 9 und die kreisförmige Scheibe 11 sind aus demselben Material wie der Stator 3 und die Baueinheit aus dem Rotor 1b und der Drehachse 1a hergestellt. Die kreisförmige Scheibe 11 ist durch einen Sicherungsring 12 für Wellen ohne Nut (Greifring) (Figuren 1a, 5) gegen axiale Verschiebung auf dem rückwärtigen Teil der Drehachse 1a gesichert.

Die Figur 1c zeigt die die Kontaktbrücken 2 aufnehmende Seite des Rotors 1b nach Figur 1a. Der Rotor 1b in Figur 1c ist mit zwei Kontaktbrücken 2 mit je einer Schraubenfeder 7 bestückt. Die Bohrungen 1b' dienen zur Aufnahme der Schenkel der U-förmigen Kontaktbrücken 2, die Bohrungen 1b" zur Aufnahme der Schraubenfedern 7.

Die Figuren 2a und 2b zeigen die Ausgestaltung des Rotors 1b für Kontaktbrücken 2' mit einem rechteckigen Querschnitt. Die Darstellungsart der Figur 2a entspricht derjenigen der unteren Hälfte der Figur 1a. Als Federelement dient eine ringförmige Scheibe 7' aus Silikongummi. Die Figur 2b entspricht der Figur 1c. Auch in dieser Darstellung sind nur

zwei der möglichen Kontaktbrücken 2', nämlich die obere und die untere eingesetzt. Die Kanten der über die feststehenden Kontakte der Kontaktebene schleifenden Fläche der Kontaktbrücken 2' sind abgerundet.

Figur 3 zeigt die Kontaktebene 8 in Form eines in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführten Leiterbandes. Die Leiterbahnen 13 führen zu den einzelnen Kontakten, die auf zwei konzentrischen Ringen angeordnet sind. Das Leiterband ist doppelseitig kaschiert. Leiterbahnen, die auf der Rückseite verlaufen, sind gestrichelt dargestellt. Der Übergang von den Leiterbahnen auf der Vorderseite des Leiterbandes zu denjenigen auf der Rückseite des Leiterbandes erfolgt an den durchkontaktierten Stellen 13'. Die Durchgangslöcher 8' dienen im Zusammenhang mit der Schraubverbindung 10 zur räumlichen Zuordnung zwischen den Kontakten der Kontaktebene 8 und den Kontaktbrücken 2 im Rotor 1b (vgl. insbesondere Figur 1a). Das flexible Leiterband, das die Kontaktebene 8 bildet, ist so lang ausgebildet, daß der Drehschalter ohne zusätzliche Anschlußleitungen direkt an eine Klemmleiste des zugehörigen elektrischen Gerätes angeschlossen werden kann.

Die Figur 4 zeigt eine Ansicht der Vorderseite des Drehschalters. Eine Nase 3' des Stators 3 dient als Drehsicherung für den eingebauten Drehschalter. Eine Führungsschiene 15 mit T-förmigem Querschnitt ist parallel zur Drehachse 1a an den Stator 3 angeformt und dient zur Haltung

einer Leuchtdiode 16 als Anzeigeelement. Führungsschiene 15 und Leuchtdiode 16 sind in der Figur 7a in einer Seitenansicht dargestellt.

Figur 5 zeigt die Rückansicht des Schalters. Aus ihr geht insbesondere die Form des Klemmrings 12 deutlicher als in der Figur 1a hervor. An den Punkten 8" sind die Anschlußdrähte der Leuchtdiode 16 mit den Leiterbahnen 13 der Kontaktebene 8 verlötet. Die Leiterbahnen 13 befinden sich auf der Rückseite der Kontaktebene 8 und sind deshalb nur gestrichelt dargestellt.

Der Drehschalter nach Figur 6a stimmt in den wesentlichen Teilen mit demjenigen nach Figur 1a überein. Im Gegensatz zu dem Drehschalter nach Figur 1a ist jedoch derjenige nach Figur 6a nicht rastend, sondern tastend ausgestaltet und weist eine Rückholfeder 18 auf, die den Rotor 1b nach der Betätigung in die Mittelstellung zurückführt. Für den tastenden Betrieb werden die Rastkugel 5 und die Druckfeder 6 nicht benötigt. Die kreisförmige Scheibe 17 weist zusätzlich zu der kreisförmigen Scheibe 11 in Figur 1a eine Nase 17" auf, die in eine Ringnut 9" der Abdeckplatte 9 eingreift. Die weitere Erläuterung des Drehschalters für tastenden Betrieb erfolgt anhand der Figuren 6b und 6c, die einen Querschnitt durch den Drehschalter an der in der Figur 6a eingezeichneten Schnittlinie zeigen, sowie anhand der Figur 6d, die die Ausgestaltung der Rückholfeder 18 zeigt. Die Figur 6b entspricht im wesentlichen der Figur 1b, jedoch befindet sich

zusätzlich auf der kreisförmigen Scheibe 17 eine Nase 17"', die in die Ringnut 9" der Abdeckplatte 9 eingreift. Figur 6c zeigt einen Schnitt, an derselben Stelle des Drehschalters, jedoch von der Rückseite des Drehschalters her gesehen. Die Ringnut 9" weist eine Unterbrechung 9"' auf. In der Ringnut 9" befindet sich eine Rückholfeder 18 in Form einer Schraubenfeder, deren Enden sich gegen die Unterbrechung 9"' der Ringnut 9" abstützen.

Die Form der Rückholfeder 18 zeigt die Figur 6d. Ausgehend von der Mitte der Rückholfeder 18 ist der Wickelsinn des linken Teils der Rückholfeder demjenigen des rechten Teils entgegengesetzt gerichtet. Die Nase 17"' der kreisförmigen Scheibe 17 greift in die U-förmige Aussparung 18' der Rückholfeder 18 ein. Nach einer Betätigung des Schalters sorgt die Rückholfeder 18 dafür, daß der Rotor 1b des Schalters die in Figur 6c gezeichnete Stellung einnimmt. Die Rückholfeder 18 arbeitet sowohl als Druckfeder als auch als Zugfeder. Eine Begrenzung der Drehbewegung erfolgt durch die Nase 9' der Abdeckplatte 9 und die Aussparung 17'" der kreisförmigen Scheibe 17. Entfernt man die Nase 17"' der kreisförmigen Scheibe 17, so entspricht diese der kreisförmigen Scheibe 11 in Figur 1a.

Wird die T-förmige Führungsschiene 15 für die Leuchtdiode 16 nicht benötigt, so kann sie, ohne daß die Funktion des Drehschalters dadurch beeinträchtigt wird, abgebrochen werden. Diese Ausführungsform ist in der Figur 6a dargestellt.

Der Drehschalter in der Figur 7a ist ebenfalls wie der in Figur 1a gezeigte Drehschalter als rastender Schalter ausgebildet, er weist jedoch zusätzlich eine zweite Schaltebene auf, die aus einem zweiten Rotor 19, einer zweiten Kontaktebene 20 und Distanzhülsen 21 besteht. In dem zweiten Rotor 19 sind, wie in dem ersten Rotor 1b, entsprechend der Figur 1c Kontaktbrücken 2 und Schraubenfedern 7 geführt. Ein zusätzliches Gehäuse für den zweiten Rotor 19 ist nicht erforderlich. Für den erforderlichen Abstand zwischen dem Stator 3 und der Abdeckplatte 9 sorgen die Distanzhülsen 21, die geringfügig länger gewählt sind als die Dicke des zweiten Rotors 19. Die zweite Kontaktebene 20 ist ebenfalls wie die erste Kontaktebene 8 ein flexibles Leiterband, deren Kontakte den Kontaktbrücken 2 zugewandt sind.

In Figur 7a ist zusätzlich die Befestigung des Schalters in der Frontplatte 22 eines elektrischen Gerätes gezeigt. Die Nase 3' des Stators 3 sichert den Schalter gegen Verdrehung. Ein zweiter Greifring 23 sichert den Schalter gegen axiale Verschiebung. Auf der Drehachse 1a ist ein Drehknopf 24 mit einer Madenschraube 25 befestigt. Die Leuchtdiode 16 ist in einer kegelförmigen Öffnung der Frontplatte 22 des elektrischen Gerätes und in der T-förmigen Führungsschiene 15 gelagert. Die elektrische Verbindung der Leuchtdiode 16 mit der Kontaktebene 8 erfolgt bei 8" (siehe auch Figuren 3 und 5) durch eine Lötverbindung. Die Figur 7b entspricht der Figur 1b.

Unter Verwendung der Baueinheit aus Drehachse 1a und Rotor 1b, dem Stator 3 sowie der Abdeckplatte 9 lassen sich somit wahlweise Drehschalter in rastender oder tastender Ausführung und mit verschiedenen Drehwinkelbegrenzungen zusammenstellen. Fügt man zwischen den Stator 3 und die Kontaktebene 8 Distanzscheiben ein sowie mindestens eine zusätzliche Feder zwischen den Rotor 1b und die Kontaktebene 8, so ergibt sich ein Tastschalter mit Arbeitskontakten. Ein Tastschalter mit Ruhekontakten ergibt sich entsprechend, wenn man die zusätzliche Feder zwischen die kreisförmige Scheibe 11 und den Greifring 12 einfügt. Die Anpassung an den speziellen Verwendungszweck erfolgt durch die Ausgestaltung der Kontaktebene und die Bestückung des Rotors mit Kontaktbrücken. Werden Rastkugeln und Druckfedern verwendet, so arbeitet der Drehschalter rastend, wird eine Rückholfeder eingesetzt, so arbeitet der Drehschalter tastend. Der Drehwinkel wird entsprechend der Wahl der kreisförmigen Scheibe 11 bzw. 17 begrenzt. Eine zweite Schaltebene läßt sich sowohl für rastenden als für tastenden Betrieb auf einfache Weise zwischen der ersten Kontaktebene und der Abdeckplatte einfügen. Der Rotor mit Drehachse, der Stator mit der T-förmigen Führungsschiene, die Abdeckplatte und die kreisförmige Scheibe können kostensparend aus Kunststoff hergestellt werden.

Als Kontaktebene kann anstelle des flexiblen Leiterbandes auch direkt eine Leiterplatte in gedruckter Schaltungstechnik dienen, die weitere elektrische Bauelemente trägt.

BAD ORIGINAL

Patentansprüche

1. Elektrischer Drehschalter in geschlossener Bauweise, mit mindestens einer, konzentrisch zur Drehachse angeordnete, feststehende Kontakte aufweisenden Kontaktebene, mit mindestens einer radial zur Drehachse im Rotor angeordneten, federnd gelagerten Kontaktbrücke zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen zwei Kontakten der Kontaktebene entsprechend der vorgegebenen geometrischen Anordnung der einzelnen Kontakte auf der Kontaktebene, mit einer Rasterung am inneren Umfang des das Gehäuse des Drehschalters bildenden Stators sowie radialen Aussparungen im Rotor zur Aufnahme von Druckfedern und Rastkugeln, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Rotor (1b) eine Baueinheit bildende Drehachse (1a) auch auf der der Betätigungsseite des Drehschalters abgewandten Seite (Rückseite) über den Stator (3) hinausragt, daß die Kontaktebene (8) in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführt ist und eine konzentrisch zur Drehachse (1a) angeordnete kreisförmige Aussparung aufweist, deren Durchmesser größer als derjenige des rückwärtigen Teils der Drehachse (1a) ist, daß die Kontaktebene (8) zwischen dem offenen Ende des Stators (3) und einer Abdeckplatte (9) befestigt ist, die eine konzentrisch zur Drehachse (1a) angeordnete kreisförmige Aussparung aufweist, deren Durchmesser größer als derjenige des rückwärtigen Teils der Drehachse (1a).

BAD ORIGINAL

- 14 -

609811/0138

ist und die Verbindungselemente (10) zwischen dem Stator (3) und der Abdeckplatte (9) gleichzeitig die räumliche Zuordnung zwischen den Kontakten der Kontaktebene (8) und der Kontaktbrücke bzw. den Kontaktbrücken (2;2') im Rotor (1b) herstellen, daß eine kreisförmige Scheibe (11;17) formschlüssig und gegen axiale Verschiebung gesichert parallel zu der Abdeckplatte (9) auf dem rückwärtigen Teil der Drehachse (1a) befestigt ist und daß an die Abdeckplatte (9) und an die kreisförmige Scheibe (11;17) den Drehwinkel begrenzende ineinandergreifende Vorsprünge (9') und Aussparungen (11'',11'''; 17'',17''') in Form von Ringsegmenten angeformt sind.

2. Drehschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktebene (8) ein flexibles Leiterband ist.
3. Drehschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckplatte eine Ringnut (9'') zur Aufnahme einer Rückholfeder (18) und eine Unterbrechung (9''') der Ringnut (9'') aufweist, die kreisförmige Scheibe (17) mit einem in die Ringnut (9'') der Abdeckplatte (9) eingreifenden Vorsprung (17''') versehen ist und die Rückholfeder (18) sich einerseits gegen die Unterbrechung der Ringnut (9'') und andererseits gegen den Vorsprung (17''') der kreisförmigen Scheibe (17) abstützt.

BAD ORIGINAL

- 15 -

609811/0138

. 15.

4. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Rotor (19) mit federnd gelagerten Kontaktbrücken (2;2') und eine zweite Kontaktebene (20) mit feststehenden Kontakten zwischen die erste Kontaktebene (8) und die Abdeckplatte (9) so eingefügt ist, daß der zweite Rotor (19) mit dem rückwärtigen Teil der Drehachse (1a) formschlüssig verbunden ist und die zweite Kontaktebene (20) mit der Abdeckplatte (9) verbunden ist.
5. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des rückwärtigen Teils der Drehachse (1a) mindestens eine Abweichung von der Kreisform aufweist.
6. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktbrücken (2') einen rechteckigen Querschnitt besitzen, die Kanten der über die feststehenden Kontakte schleifende Fläche abgerundet sind und daß als Federelement ein Ring (7') aus Silikon-gummi dient.
7. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktbrücken (2) aus U-förmig gebogenem Runddraht bestehen und durch je eine Schraubenfeder (7) gegen die Kontaktebene (8) gedrückt werden.

BAD ORIGINAL

- 16 -

609811/0138

. 16 .

8. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse des Drehschalters aus elektrisch isolierendem Kunststoff besteht und an der Außenseite des Stators (3) parallel zu der Drehachse (1a) eine Führungsschiene (15) mit T-förmigem Querschnitt angeformt ist.
9. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Verbindung zwischen dem Stator (3) und der Abdeckplatte (9) durch eine Schraubverbindung (10) erfolgt.

BAD ORIGINAL

609811/0138

- 12 -
Leerseite

2441469

- 21.

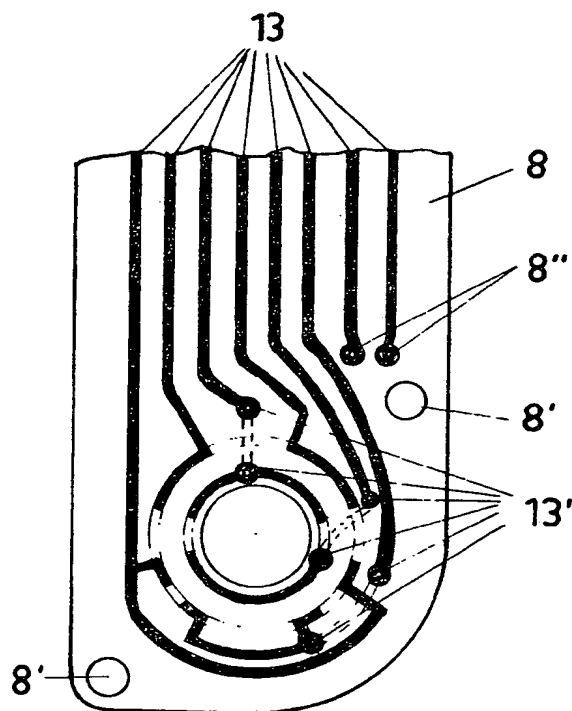


Fig. 3

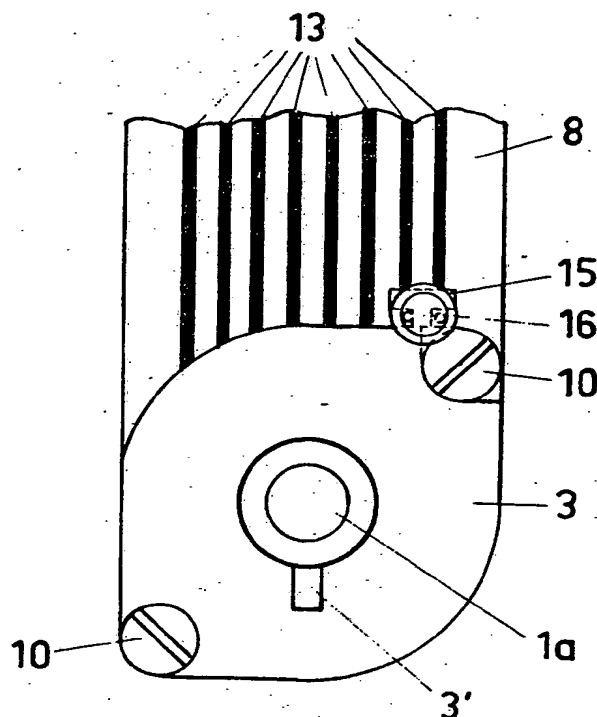


Fig. 4

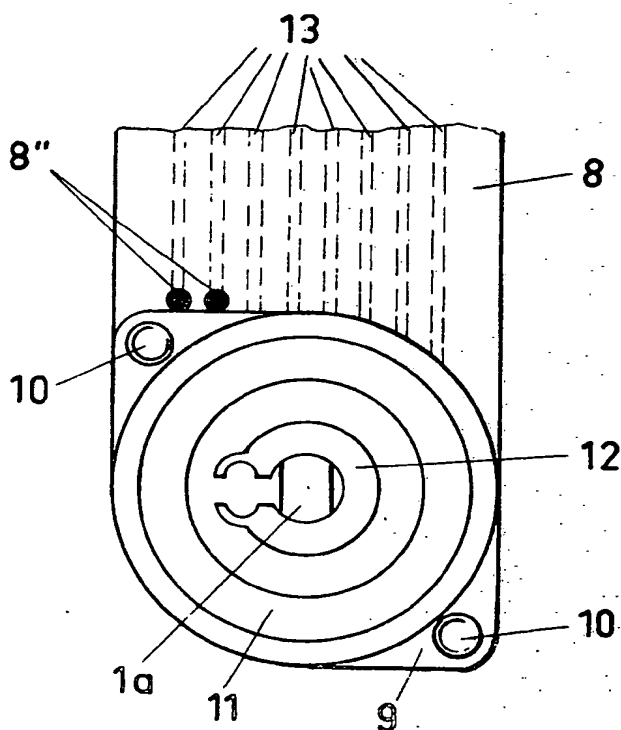


Fig. 5

Ho1H 19-54 AT:29.08.1974 OT:11.03.1976

wg

609811/0138

HARTMANN & BRAUN
AKTIENGESellschaft

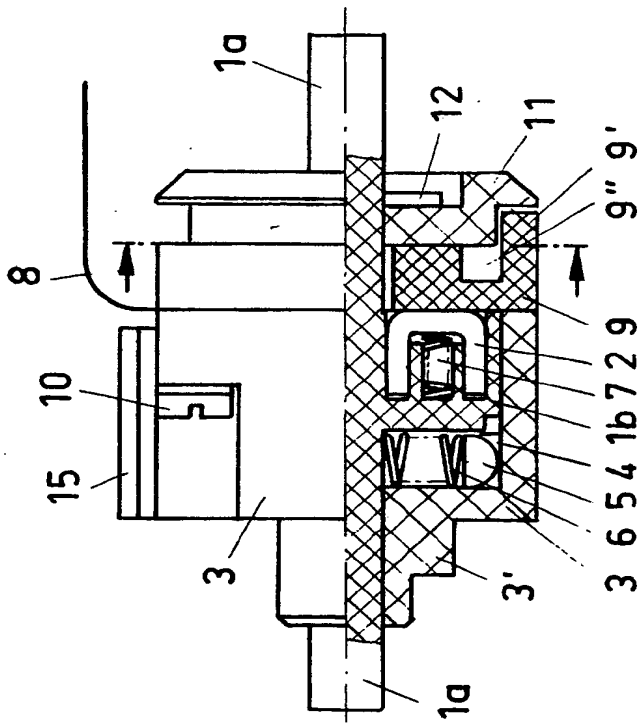


Fig. 1a

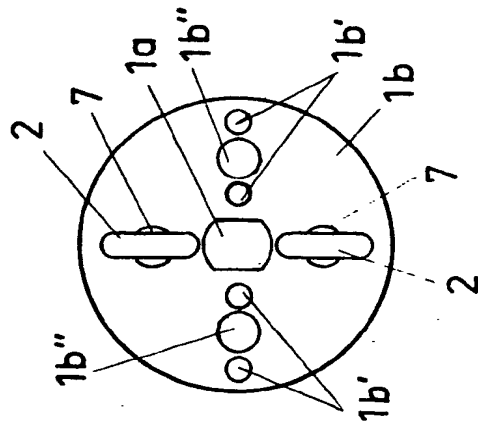


Fig. 1b

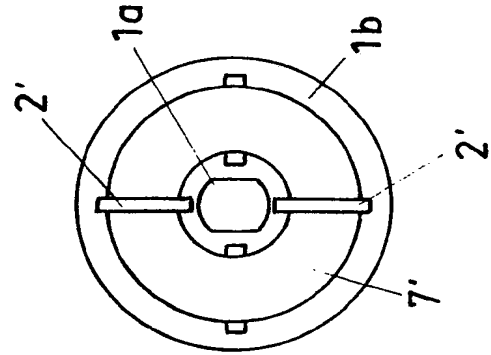


Fig. 2a

Fig. 1c

Fig. 2b

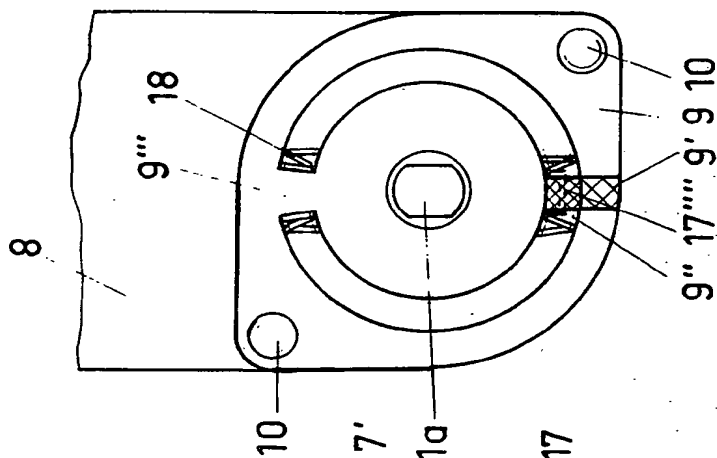


Fig. 6a

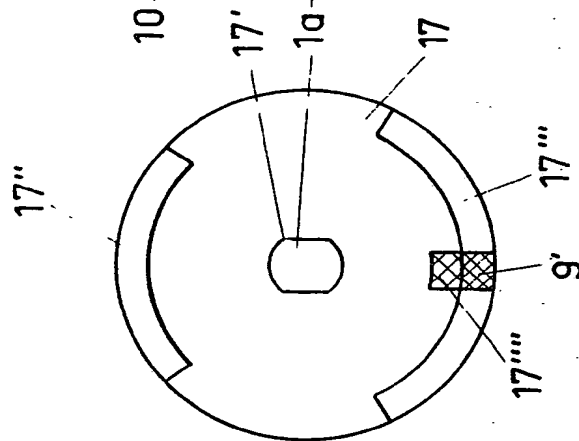


Fig. 6b

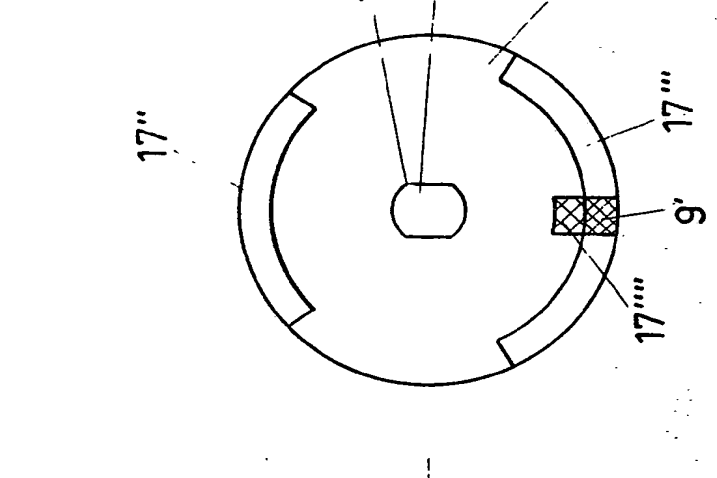


Fig. 6c

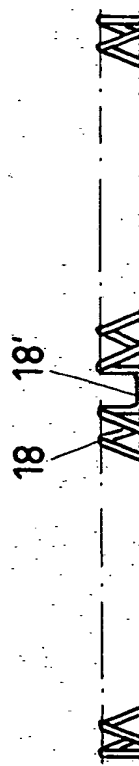


Fig. 6d

2441469

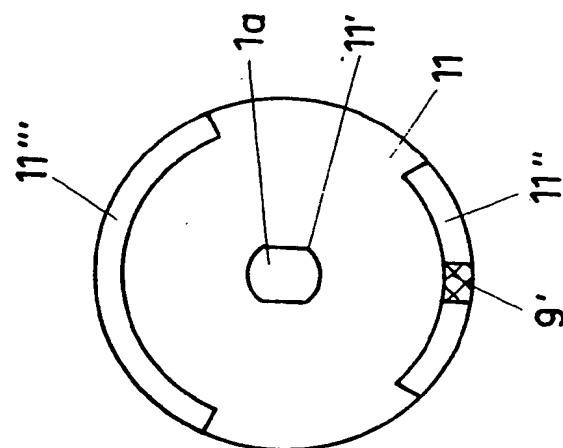


Fig. 7b

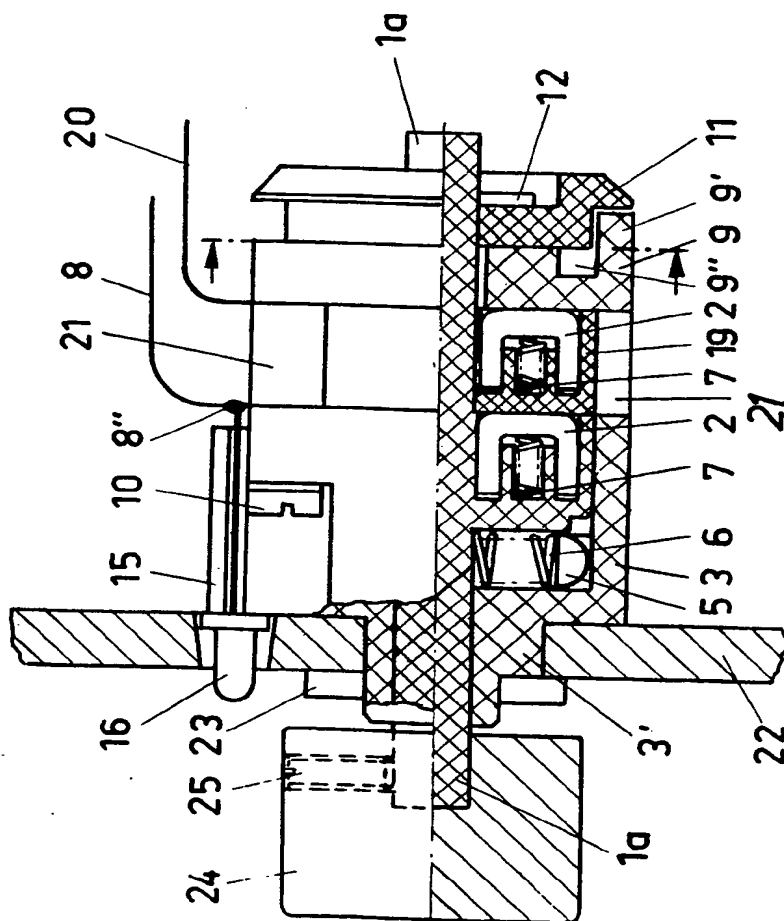


Fig. 7a

609811/0138

HARTMANN & BRAUN
AKTIENGESELLSCHAFT